SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Bjørnehøjskolen
Thorsmosevej 18
3200 Helsinge



Bygningernes energimærke:

A 2020 | A 2015 | A 2010 | B | C | D | E | F | G

Gyldig fra 1. december 2019
Til den 1. december 2029.

Energimærkningsnummer 311411716

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

1. Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
2. Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og CO_2 man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på el- og varmeregninger.

Mærkningen udføres af en energikonsulent, som måler bygningen op og undersøger kvaliteten af isolering, vinduer og døre, varmeinstallation m.v. På det grundlag beregnes bygningens energiforbrug under standardbetingelser for vejr, familiestørrelse, driftstider, forbrugsvaner m.v.

Det beregnede forbrug er en ret præcis indikator for bygningens energimæssige kvalitet – i modsætning til det faktiske forbrug, som naturligvis er stærkt afhængigt både af vejret og af de vaner, som bygningens brugere har. Nogle sparer på varmen, mens andre fyrer for åbne vinduer eller har huset fuldt af teenagere, som bruger store mængder varmt vand. Mærket fortæller altså om bygningens kvalitet – ikke om måden den bruges på, eller om vinteren var kold eller mild.

Energistyrelsen

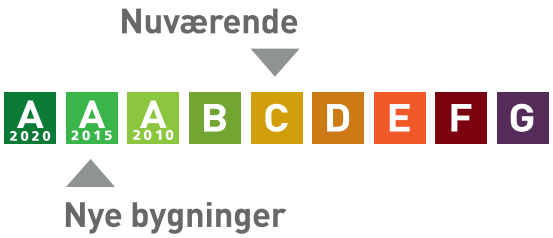
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningernes nuværende energimærke.

Nye bygninger skal i dag som minimum leve op til energikravene for A2015.

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningerne få energimærke C

Hvis de energibesparelser, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningerne få energimærke B



Årligt varmeforbrug

3.698,9 m³ naturgas	28.630 kr
201.343 Kilo træpiller	483.222 kr
Samlet energiudgift	511.852 kr
Samlet CO_2 udledning	8,30 ton

BYGNINGERNE

Her ses beskrivelsen af bygningerne og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningerne er i dag, og så selve besparelsesforslaget. For hvert besparelsesforslag er anført den årlige besparelse i kroner og i CO_2-udledningen, som forslaget vil medføre.

Hvis investeringen er rentabel, er investeringen også anført. Rentabilitet betyder, at energibesparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsen, skal udskiftes igen. Hvis dette ikke er tilfældet, anses investeringen ikke at være rentabel, og investeringen er ikke anført.

Man skal være opmærksom på, at der er en række besparelsesforslag, der i følge bygningsreglementet, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

Investering er med moms. Besparelser er med moms og energiafgifter.

Tag og loft

	Investering	Årlig besparelse
FLADT TAG Blok A, B, C, D+E og F: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 300 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Det vurderes ikke rentabelt at efterisolere konstruktionen yderligere.		

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Blok A og B: Ydervægge mod nord og syd er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Blok C: Størstedelen af ydervægge mod nord og syd er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Ydervægge mod øst og vest er udført som 17 cm sandwichelement. Vægge består udvendigt og indvendigt af letbeton. Hulrummet er isoleret med ca. 75 mm isolering ved opførelsen. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Blok D+E:		

Gavle i blok E er udført som 45,5 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 100 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Nordgavl i blok D samt en del af vægge i mellembygningen er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Ydervægge mod øst og vest i blok E er udført som 29 cm facadeelement. Vægge består udvendigt af beton med søsten og indvendigt af beton. Hulrummet er isoleret med 100 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Ydervægge mod øst og vest i blok D er udført som 25 cm facadeelement. Vægge består udvendigt af beton med søsten og indvendigt af beton. Hulrummet er isoleret med 75 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Blok F: Ydervægge mod nord og syd er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Konstruktionstykkelse er målt ved dør.		
FORBEDRING VED RENOVERING Blok C: Udvendig efterisolering af ydervægge i sandwichelementer med 100 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.		1.200 kr. 0,02 ton CO_2
HULE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM Blok D+E: Væg i blok E mod uopvarmet krybekælder er udført som 45,5 cm hulmur. Væg består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 100 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Blok F: Vægge mod krybekælder er udført som 42 cm mur. Vægge består udvendigt af beton og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 30 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

MASSIVE YDERVÆGGE

Blok C:
Ydervæg mod nord i kælder består af 30 cm massiv betonvæg med indvendig pladebeklædning og 100 mm isolering.
Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforhold er skønnet ud fra dette.

Blok F:
Ydervægge over vinduer i udvendige facader består af 19 cm massiv letbetonvæg med 150 mm udvendig isolering.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Ydervægge over vinduer til gårdhave i kælder består af 8 cm massiv letbetonvæg med 100 mm udvendig isolering.

MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM

Blok F:
Vægge i teknikrum mod krybekælder består af 30 cm massiv og uisoleret betonvæg.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.
Det vurderes ikke rentabelt at efterisolere konstruktionen, da der er mange installationer, som skal nedtages og genopsættes for at kunne udføre efterisoleringen, og det har ikke været muligt at konstatere forholdene i krybekælderen for at vurdere, hvorvidt efterisolering kan foretages på denne side.

LETTE YDERVÆGGE

Blok A og B:
Ydervægge mod øst og vest samt enkelte partier i øvrige vægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig.
Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld.
Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Blok C:
En del af ydervægge mod nord og syd i stueetage, mod nord i kælder samt den del, hvor taget er hævet, er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig.
Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld.
Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Blok D+E:
Øverste del af ydervægge mod øst og vest i blok D samt mod vest i mellembygning er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig.
Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld.
Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Blok F:
Ydervægge over vinduer til gårdhaver i stueetage er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig.
Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

KÆLDER YDERVÆGGE Blok C: Kælderydervægge mod jord antages at bestå af 30 cm massiv og uisoleret betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Blok F: Kælderydervægge mod jord består af 28 cm massiv betonvæg med 50 mm lecadrænplade udvendigt, 30 mm isolering og 11 cm teglsten Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Kælderydervægge i teknikrum mod jord består af 28 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Kælderydervægge over jord (ved udvendige trapper) består af 28 cm betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Blok A og B: Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant. Blok C: Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Blok D+E: Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Blok F: Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant.		
OVENLYS Blok A og B: Rytterlys er monteret med tolags energirude med varm kant. Ovenlysvinduer er monteret i det vandrette loft. Ovenlys er kuppelovenlys, der består af 2 lags klar akryl, monteret på isoleret karm. Blok C: Ovenlysvindue i aula er et kuppelovenlys, der består af 2 lags mat akryl, monteret på isoleret karm. Blok D+E: Ovenlysvinduer er monteret i det vandrette loft i mellembygningen. Ovenlys er kuppelovenlys, der består af 2 lags mat akryl, monteret på isoleret karm. Blok F: Ovenlysvinduer er monteret i det vandrette loft. Ovenlys er kuppelovenlys, der består af 2 lags klar akryl, monteret på isoleret karm.		

YDERDØRE Blok A og B: Yderdøre er monteret med tolags energiruder med kold kant. Blok C: Facadepartier er monteret med tolags energirude med kold kant. Yderdøre er monteret med tolags energirude med kold kant. Blok D+E: Yderdøre er monteret med tolags energiruder med kold kant. Massiv yderdør er uisoleret. Massiv yderdør med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider. Blok F: Yderdør med flere vinduesfag er monteret med tolags energiruder med kold kant. Massiv yderdør med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider. "Udvendige" facadepartier er monteret med tolags energirude med kold kant. Facadepartier i gårdhaver er monteret med tolags energirude med varm kant.		
FORBEDRING VED RENOVERING Blok D+E: Eksisterende massive og uisolerede yderdør mod øst i blok D foreslås udskiftet til ny massiv yderdør med isolerede fyldninger.		300 kr. 0,00 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Blok A og B: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 150 mm leca under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Blok D+E: Terrændæk i blok D er udført af beton med sportsgulv. Gulvet er isoleret med 75 mm leca under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Terrændæk i blok E er udført af beton med sportsgulv. Gulvet er isoleret med 75 mm mineraluld under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Blok F:
Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv.
Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

ETAGEADSKILLELSE
Blok D+E:
Gulv mod uopvarmet kælder er letklinkerbeton med trægulv.
Gulvet er isoleret med 75 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.
Det vurderes ikke rentabelt at efterisolere konstruktionen.

Blok F:
Etageadskillelse mod det fri er letklinkerbeton, og er isoleret med 100 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.
Det vurderes ikke rentabelt at efterisolere konstruktionen.

KRYBEKÆLDER
Blok D+E:
Gulv mod krybekælder udført af letklinkerbeton med trægulv.
Gulvet er isoleret med 75 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Bygning F:
Gulv mod nordlige krybekælder er udført af letklinkerbeton, og er isoleret med 75 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.
Det vurderes ikke rentabelt at efterisolere konstruktionen.

Gulv mod østlige og sydlige krybekælder er udført af letklinkerbeton, og er uisoleret.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

KÆLDERGULV
Blok C:
Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv.
Gulvet antages isoleret med 150 mm leca under betonen.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Blok F:
Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv.
Gulvet er isoleret med 50 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen.

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Blok A: Zone: Hele bygningen Anlæg VE01 – fabrikat og type: Systemair Danvent DV30 TIME fra 2010 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Aggregat er placeret i uopvarmet teknikrum ved sydgavl Varmegenvinding: Roterende veksler Anlægstype: VAV Driftstid: 52,5 timer/uge Luftskifte: 1,22 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m³ Automatik: CTS + decentral Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Vedr. luftmængde: Ifølge producenten er aggregatet udlagt for en luftmængde på 3.000-10.000 m3/h. Der forefindes ikke tegningsmateriale for det nuværende aggregat. Det antages, at maksimal luftmængde er ca. 9.000 m3/h, men da anlægget kører med VAV, vil den gennemsnitlige luftmængde typisk ligge i intervallet 2/3-3/4 af den maksimale luftmængde. Dette svarer til 6.000 hhv. 6.750 m3/h. Der benyttes 6.500 m3/h svarende til 1,22 l/s m2 i beregningen. Vedr. driftstid: Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 6.00-16.30 - svarende til 52,5 timer/uge. Blok B: Zone: Hele bygningen Anlæg VE01 – fabrikat og type: Systemair Danvent DV30 TIME fra 2010 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Aggregat er placeret i uopvarmet teknikrum ved sydgavl Varmegenvinding: Roterende veksler Anlægstype: VAV Driftstid: 37,5 timer/uge Luftskifte: 1,22 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m³ Automatik: CTS + decentral Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Vedr. luftmængde: Ifølge producenten er aggregatet udlagt for en luftmængde på 3.000-10.000 m3/h. Der forefindes ikke tegningsmateriale for det nuværende aggregat. Det antages, at maksimal luftmængde er ca. 9.000 m3/h, men da anlægget kører med VAV, vil den gennemsnitlige luftmængde typisk ligge i intervallet 2/3-3/4 af den maksimale luftmængde. Dette svarer til 6.000 hhv. 6.750 m3/h.		

Der benyttes 6.500 m3/h svarende til 1,22 l/s m2 i beregningen.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7.30-15 - svarende til 37,5 timer/uge.

Zone: Hele bygningen
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Blok C:
Zone: Klasserum og toiletter
Anlæg VE01 – fabrikat og type: Systemair Danvent DV25 TIME fra 2010
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Aggregat er placeret i teknikrum sydvestlige ende af stueetagen
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: VAV
Driftstid: 37,5 timer/uge
Luftskifte: 1,66 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: CTS + decentral
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Vedr. luftmængde:
Ifølge producenten er aggregatet udlagt for en luftmængde på 2.500-9.000 m3/h.
Der forefindes ikke tegningsmateriale for det nuværende aggregat.
Det antages, at maksimal luftmængde er ca. 9.000 m3/h, men da anlægget kører med VAV, vil den gennemsnitlige luftmængde typisk ligge i intervallet 2/3-3/4 af den maksimale luftmængde.
Dette svarer til 6.000 hhv. 6.750 m3/h.
Der benyttes 6.500 m3/h svarende til 1,66 l/s m2 i beregningen.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7.30-14.30 - svarende til 35 timer/uge.

Zone: Fællesrum / aula
Anlæg VE02 – fabrikat og type: Systemair Danvent DV40 TIME fra 2010
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Aggregat er placeret i teknikrum sydvestlige ende af stueetagen
Varmegenvinding: Recirkulation
Anlægstype: VAV
Driftstid: 37,5 timer/uge
Luftskifte: 2,73 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: CTS + decentral
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Vedr. luftmængde:

Ifølge producenten er aggregatet udlagt for en luftmængde på 4.500-15.000 m3/h.
Der forefindes ikke tegningsmateriale for det nuværende aggregat.
Det antages, at maksimal luftmængde er ca. 14.000 m3/h, men da anlægget kører med VAV, og da den daglige belastning af aulaen er relativ lav, vurderes den gennemsnitlige luftmængde typisk at være ca. 35-40 % af den maksimale luftmængde.
Dette svarer til 4.900 hhv. 5.600 m3/h.
Der benyttes 5.200 m3/h svarende til 2,73 l/s m2 i beregningen.

Vedr. recirkuleringsgrad:
Der foreligger ikke data for recirkuleringsandelen, men det antages, at der maksimalt indtages 20 % friskluft under hverdagsdrift.
Der benyttes derfor en temperaturvirkningsgrad på 0,9 (90 %) i beregningen.
Der er sandsynligvis en større andel af friskluft ved større arrangementer i aulaen, men dette er relativt få tiner på. år.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7-14.30 - svarende til 37,5 timer/uge.

Zone: Vindfang - syd
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Udsugning fra toiletter i kælder
Anlæg U01 – fabrikat og type: Ukendt
Mekanisk udsugning via tagventilator
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,0 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Fabrikat, type, årgang for tagventilator er ukendt, da den ikke er besigtiget på nært hold pga. utilgængelighed.
Pga. usikkerhed er der ikke forslag om udskiftning af tagventilatoren.

Zone: Kælder - nordlige del med vinduer og døre til det fri
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Kælder - øvrige del
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,05 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Blok D+E:
Zone: Hallen (Blok E)
Anlæg VE01 – fabrikat og type: Novenco ZCB-912
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Aggregat er placeret i uopvarmet teknikrum i kælder
Varmegenvinding: Recirkulation
Anlægstype: VAV
Driftstid: 82 timer/uge
Luftskifte: 1,71 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: CTS + decentral
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Aggregat er fra bygningens opførelse i 1981 - dvs. knap 40 år gamle.

Vedr. luftmængde:
Ifølge tegningsmateriale er anlægget udlagt for en luftmængde på 10.000 m3/h.
Det antages, at den gennemsnitlige luftmængde ligger i intervallet 2/3-3/4 af den maksimale luftmængde, da anlægget kører med VAV.
Dette svarer til 6.700 hhv. 7.500 m3/h.
Der benyttes 7.000 m3/h svarende til 1,71 l/s m2 i beregningen.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7-22 samt weekend 7-17 (kun sommerhalvår) - svarende til 89 timer/uge i sommerhalvåret og 75 timer/uge i vinterhalvåret.
Årsgennemsnit bliver 82 timer/uge, hvilket benyttes i beregningen.

Vedr. varmegenvinding:
Recirkuleringsspjældet styres af temperaturen i hallen.
Det antages, at friskluftandelen udgør 10-20 % med et gennemsnit på 85 %.
Dermed er varmegenvindingsgraden 0,85 hvilket benyttes i beregningen.

Vedr. automatik/styring:
Anlæggets driftstid samt indblæsningstemperatur styres af CTS.
Øvrige driftsparametre styres af ældre decentral automatik placeret i tavle i teknikrummet.
Ventilatorhastighed styres af varmekrav samt efter CO2-niveau i hallen.

Zone: Omklædningsrum i mellembygningen (Blok D+E)
Anlæg VE02 – fabrikat og type: Novenco ZCB-712
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Anlægget ventilerer og opvarmer hallen
Aggregat er placeret i uopvarmet teknikrum i kælder
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 84,5 timer/uge
Luftskifte: 3,17 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: CTS + decentral
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Aggregat er fra bygningens opførelse i 1981 - dvs. knap 40 år gamle.

Vedr. luftmængde:
Ifølge tegningsmateriale er anlægget udlagt for en luftmængde på 8.100 m3/h.
Det vurderes dog, at ovennævnte luftmængde er for høj for anlægget.
Der benyttes derfor et gennemsnit på 2.000 m3/h svarende til 3,17 l/s m2 i beregningen.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7-22.30 samt weekend 7-14 (kun sommerhalvår) - svarende til 91,5 timer/uge i sommerhalvåret og 77,5 timer/uge i vinterhalvåret.
Årsgennemsnit bliver 84,5 timer/uge, hvilket benyttes i beregningen.

Vedr. automatik/styring:
Anlæggets driftstid samt indblæsningstemperatur styres af CTS.
Øvrige driftsparametre styres af ældre decentral automatik placeret i tavle i teknikrummet.
Ventilatorhastighed styres af niveauet for relativ fugtighed samt efter registrering af aktivitet i omklædningsrummene.

Zone: Gymnastiksal og omklædningsrum ved denne (Blok D)
Anlæg VE03 – fabrikat og type: Ukendt
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Aggregat er placeret på taget
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler (antageligt)
Anlægstype: CAV
Driftstid: 82 timer/uge
Luftskifte: 1,71 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: Decentral
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Aggregat er ikke besigtiget, da placeringen er utilgængelig pga. bygningens højde.
På baggrund af komponenter, som betjener varmeflade i anlægget og, som er placeret i varmecentral, vudreres det, at anlægget er fra 2013.

Vedr. luftmængde:
Der forefindes ingen dokumentation for denne.
På baggrund af rumfanget for sal henholdsvis omklædning og med et luftskifte på 2 gange/time henholdsvis 4 gange/time, fås en luftmængde på 4.500 m3/h - svarende til 3,2 l/s m2 hvilket benyttes i beregningen..
Der benyttes derfor

Vedr. driftstid:
Der forefindes ikke dokumentation på denne, men det antages, at anlægget kører på samme måde som VE01.
Ifølge CTS-anlægget for VE01 er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7-22 samt weekend 7-14 (kun sommerhalvår) - svarende til 89 timer/uge i sommerhalvåret og 75 timer/uge i vinterhalvåret.
Årsgennemsnit bliver 82 timer/uge, hvilket benyttes i beregningen.

Vedr. automatik/styring:
Anlæggets styres af decentral automatik.
Driftsparametre er ukendt, men det antages, at styringen er af samme karakter som for anlæg VE01 og VE02.

Zone: Udsugning fra toiletter ved gymnastiksal
Anlæg U01 – fabrikat og type: Ukendt
Mekanisk udsugning via tagventilator
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 84,5 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,0 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Tagventilator antages at være fra hallens opførelse i 1981 - dvs. knap 40 år gamle.

Vedr. luftmængde:
Det antages, at der suges 54 m3/h fra hvert af de 3 toiletter - svarende til en luftmængde på 162 m3/h.
Dette svaret til 3,0 l/s m2, hvilket benyttes i beregningen.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7-22.30 samt weekend 7-14 (kun sommerhalvår) - svarende til 91,5 timer/uge i sommerhalvåret og 77,5 timer/uge i vinterhalvåret.
Årsgennemsnit bliver 84,5 timer/uge, hvilket benyttes i beregningen.

Zone: Udsugning fra toiletter i mellembygning
Anlæg U02 – fabrikat og type: Ukendt
Mekanisk udsugning via tagventilator
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 84,5 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,0 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Tagventilator antages at være fra hallens opførelse i 1981 - dvs. knap 40 år gamle.

Vedr. luftmængde:
Det antages, at der suges 54 m3/h fra hvert af de 3 toiletter - svarende til en luftmængde på 162 m3/h.
Dette svaret til 3,0 l/s m2, hvilket benyttes i beregningen.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7-22.30 samt weekend 7-14 (kun sommerhalvår) - svarende til 91,5 timer/uge i sommerhalvåret og 77,5 timer/uge i vinterhalvåret.

Årsgennemsnit bliver 84,5 timer/uge, hvilket benyttes i beregningen.

Zone: Øvrige rum
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Blok F:
På baggrund af besigtigelsen, tilrådeværende tegningsmateriale samt oplysninger fra CTS-anlægget har det været kompliceret at vurdere præcist, hvilke ventilationsanlæg, som betjener hvilke områder.
Nedenstående er det bedste bud, men der er reel usikkerhed på, hvorledes forholdene faktisk er.

Zone: Stueetage øst
Anlæg VE01 – fabrikat og type:
Novenco ZCB-712 (indblæsning)
Novenco CNA-800 (udsugning - fælles med VE02)
Aggregat/udsugningsventilator er placeret i teknikrum i kælderen
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler (fælles med VE02)
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,84 l/s/m² (ca. 10.000 m3/h)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
Automatik: CTS + decentral
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Aggregat og udsugningsventilator er formentlig fra bygningens opførelse - dvs. knap 40 år gamle.

Vedr. luftmængde:
Ifølge tegninger fra 1978 er aggregatet udlagt for en luftmængde på 10.000 m3/h, og der forefindes ikke nyere tegningsmateriale.
Det antages derfor, at ovennævnte luftmængde stadig er repræsentativ for anlægget..
Der benyttes derfor 10.000 m3/h svarende til 1,84 l/s m2 i beregningen.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7-17 samt onsdage kl. 17-22 - svarende til 50 timer/uge.

Vedr. automatik/styring:
Anlæggets driftstid samt indblæsningstemperatur styres af CTS.
Øvrige driftsparametre styres af ældre decentral automatik placeret i tavle i teknikrummet.

Zone: Stueetage vest
Anlæg VE02 – fabrikat og type:
Novenco ZCB-912 (indblæsning)
Novenco CNA-800 (udsugning - fælles med VE01)
Aggregat/udsugningsventilator er placeret i teknikrum i kælderen
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg

Varmegenvinding: Roterende veksler (fælles med VE01)
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,88 l/s/m² (ca. 7.500 m3/h)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
Automatik: CTS + decentral
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Aggregat og udsugningsventilator er formentlig fra bygningens opførelse - dvs. knap 40 år gamle.

Vedr. luftmængde:
Ifølge tegninger fra 1978 er aggregatet udlagt for en luftmængde på 7.500 m3/h, og der forefindes ikke nyere tegningsmateriale.
Det antages derfor, at ovennævnte luftmængde stadig er repræsentativ for anlægget..
Der benyttes derfor 7.500 m3/h svarende til 1,84 l/s m2 i beregningen.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7-17 samt onsdage kl. 17-22 - svarende til 50 timer/uge.

Vedr. automatik/styring:
Anlæggets driftstid samt indblæsningstemperatur styres af CTS.
Øvrige driftsparametre styres af ældre decentral automatik placeret i tavle i teknikrummet.

Zone: Kantine
Anlæg VE01 – fabrikat og type:
Novenco ZCB-79 (indblæsning)
Novenco ZCB-912 (udsugning - fælles med VE05)
Aggregat/udsugningsventilator er placeret i teknikrum i kælderen
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler (fælles med VE05)
Anlægstype: CAV
Driftstid: 27,5 timer/uge
Luftskifte: 3,08 l/s/m² (ca. 2.500 m3/h)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
Automatik: CTS + decentral
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Aggregat og udsugningsventilator er formentlig fra bygningens opførelse - dvs. knap 40 år gamle.

Vedr. luftmængde:
Ifølge tegninger fra 1978 er aggregatet udlagt for en luftmængde på 5.000 m3/h, og der forefindes ikke nyere tegningsmateriale.
Det vurderes dog, at ovennævnte luftmængde er for høj for anlægget..
Der benyttes derfor 2.500 m3/h svarende til 3,08 l/s m2 i beregningen.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 7-12.30 -

svarende til 27,5 timer/uge.

Vedr. automatik/styring:
Anlæggets driftstid samt indblæsningstemperatur styres af CTS.
Øvrige driftsparametre styres af ældre decentral automatik placeret i tavle i teknikrummet.

Zone: Hjemkundskab
Anlæg VE04 – fabrikat og type: Novenco ZCA-77
Aggregat er placeret i teknikrum i kælderen
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Recirkulation
Anlægstype: CAV
Driftstid: 30 timer/uge
Luftskifte: 3,96 l/s/m² (ca. 2.500 m3/h)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
Automatik: CTS + decentral
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Aggregat er formentlig fra bygningens opførelse - dvs. knap 40 år gamle.

Vedr. luftmængde:
Ifølge tegninger fra 1978 er aggregatet udlagt for en luftmængde på 5.000 m3/h, og der forefindes ikke nyere tegningsmateriale.
Det vurderes dog, at ovennævnte luftmængde er for høj for anlægget..
Der benyttes derfor 2.500 m3/h svarende til 3,96 l/s m2 i beregningen.

Vedr. driftstid:
Ifølge CTS-anlægget er anlæggets driftstid hverdage i tidsrummet kl. 8-14 - svarende til 30 timer/uge.

Vedr. automatik/styring:
Anlæggets driftstid samt indblæsningstemperatur styres af CTS.
Øvrige driftsparametre styres af ældre decentral automatik placeret i tavle i teknikrummet.

Zone: Kælder
Anlæg VE05 – fabrikat og type:
Novenco ZCB-77 (indblæsning)
Novenco ZCB-912 (udsugning - fælles med VE03)
Aggregat/udsugningsventilator er placeret i teknikrum i kælderen
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler (fælles med VE03)
Anlægstype: CAV
Driftstid: 27,5 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m² (ca. 3.000 m3/h)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
Automatik: Decentral
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Aggregat og udsugningsventilator er formentlig fra bygningens opførelse - dvs. knap

40 år gamle. Vedr. luftmængde: Ifølge tegninger fra 1978 er aggregatet udlagt for en luftmængde på 5.000 m3/h, og der forefindes ikke nyere tegningsmateriale. Det vurderes dog, at ovennævnte luftmængde er for høj for anlægget.. Der benyttes derfor 3.000 m3/h svarende til 1,8 l/s m2 i beregningen. Vedr. driftstid: Anlægget styres af decentral automatik. Det antages på baggrund af kælderlokalerne anvendelse, at anlæggets driftstid er hverdage i tidsrummet kl. 8-14 - svarende til 30 timer/uge. Zone: Teknikrum i kælder Naturlig ventilation Luftskifte: 0,05 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Kantine Naturlig ventilation Luftskifte: 0,6 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Hjemkundskab Naturlig ventilation Luftskifte: 0,6 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Kælder Naturlig ventilation Luftskifte: 0,3 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019		
FORBEDRING Blok F: Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat VE02 med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke en bedre mulighed for central styring. På grund af pladsforholdene i tekrummet samt den nuværende udformning af fælles varmegenvinding for anlæggene VE01 og VE02 foreslås det, at det nye aggregat fortsat skal være et fælles aggregat, da det på den nuværende baggrund vurderes at være den nemmeste måde at få plads til et nyt aggregat. Omkostningerne hertil er derfor beregningsmæssigt fordelt på anlæg VE01 og VE02, men forslagene skal ses som et fælles forslag. Endvidere er der i forslaget indeholdt omkostninger til samling af nyt aggregat på stedet. Endvidere etableres VAV, og den nuværende CO2-styring udbygges til at omfatte flere rum.	500.000 kr.	26.300 kr. 1,95 ton CO_2

FORBEDRING Blok D+E: Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat VE03 med et nyt og mere effektivt aggregat. Endvidere tilsluttes anlægget til CTS. Forinden implementering skal forudsætningerne for beregningerne i energimærket verificeres.	300.000 kr.	15.400 kr. 0,74 ton CO_2
FORBEDRING Blok F: Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat VE01 med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke en bedre mulighed for central styring. På grund af pladsforholdene i tekrummet samt den nuværende udformning af fælles varmegenvinding for anlæggene VE01 og VE02 foreslås det, at det nye aggregat fortsat skal være et fælles aggregat, da det på den nuværende baggrund vurderes at være den nemmeste måde at få plads til et nyt aggregat. Omkostningerne hertil er derfor beregningsmæssigt fordelt på anlæg VE01 og VE02, men forslagene skal ses som et fælles forslag. Endvidere er der i forslaget indeholdt omkostninger til samling af nyt aggregat på stedet. Endvidere etableres VAV, og den nuværende CO2-styring udbygges til at omfatte flere rum.	700.000 kr.	35.100 kr. 2,59 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok D+E: Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat VE01 med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke en bedre mulighed for central styring. På grund af pladsforholdene i teknikrummet skal eksisterende aggregat skilles ad og nyt aggregat samles på stedet. Omkostningerne hertil er indregnet i forslaget.		12.400 kr. 1,11 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok D+E: Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat VE02 med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke en bedre mulighed for central styring. På grund af pladsforholdene i teknikrummet skal eksisterende aggregat skilles ad og nyt aggregat samles på stedet. Omkostningerne hertil er indregnet i forslaget.		8.700 kr. 0,42 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok D+E: Der foreslås udskiftning af eksisterende tagventilator U01 til en ny og mere energiøkonomisk type. Samtidig tilsluttes udsugningsanlægget til CTS.		700 kr. 0,06 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Blok D+E: Der foreslås udskiftning af eksisterende tagventilator U02 til en ny og mere energiøkonomisk type. Samtidig tilsluttes udsugningsanlægget til CTS.		700 kr. 0,06 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat VE05 med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke en bedre mulighed for central styring. På grund af pladsforholdene i tekrummet samt den nuværende udformning af fælles varmegenvinding for anlæggene VE03 og VE05 foreslås det, at det nye aggregat fortsat skal være et fælles aggregat, da det på den nuværende baggrund vurderes at være den nemmeste måde at få plads til et nyt aggregat. Omkostningerne hertil er derfor beregningsmæssigt fordelt på anlæg VE03 og VE05, men forslagene skal ses som et fælles forslag. Endvidere er der i forslaget indeholdt omkostninger til samling af nyt aggregat på stedet.		6.400 kr. 0,47 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat VE04 med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke en bedre mulighed for central styring. På grund af pladsforholdene i teknikrummet skal eksisterende aggregat skilles ad og nyt aggregat samles på stedet. Omkostningerne hertil er indregnet i forslaget.		3.600 kr. 0,36 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat VE03 med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke en bedre mulighed for central styring. På grund af pladsforholdene i tekrummet samt den nuværende udformning af fælles varmegenvinding for anlæggene VE03 og VE05 foreslås det, at det nye aggregat fortsat skal være et fælles aggregat, da det på den nuværende baggrund vurderes at være den nemmeste måde at få plads til et nyt aggregat. Omkostningerne hertil er derfor beregningsmæssigt fordelt på anlæg VE03 og VE05, men forslagene skal ses som et fælles forslag. Endvidere er der i forslaget indeholdt omkostninger til samling af nyt aggregat på stedet.		4.900 kr. 0,36 ton CO_2
VENTILATIONSKANALER Blok A og B: Der er registreret ventilationskanaler i uopvarmet teknikrum. Kanalerne er isoleret med 50 mm isolering. Blok D+E:		

Der er registreret ventilationskanaler i uopvarmet kælder, i krybekælder samt på tag. Kanalerne er isoleret med 50 mm isolering. Blok F: Der er registreret ventilationskanaler i krybekældre. Kanalerne er isoleret med 30 mm isolering.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
KEDLER Blok D+E: Ejendommen opvarmes med naturgas og træpiller. Gaskedlen er en kondenserende og isoleret kedelunit med kappe, fabrikat Viessmann Vitorond 200. Alder er ukendt, da der ikke forefindes mærkeplade. Brænderens ydelse er 152-217 kW. Træpillekedlen er en kondenserende solokedel, isoleret og med kappe, fabrikat Lekea type 400 fra 2010 Kedlen er forsynet med kombibrænder. Der kan omskiftes mellem kedlerne via CTS-anlægget, som også overvåger/styrer forsyningen af træpiller. Siden træpillekedlen blev installeret har denne været brugt som primær kedel. Kedlerne er placeret i varmecentral i kælderen under mellembygning i Blok D+E. Fra kedler føres centralvarmevandet ind i 4 stk. velisolerede buffertanke, fabrikat Denviro PH800 fra 2010, à 800 liter. Varmeanlægget er et centralvarmeanlæg, som forsyner denne og ejendommens øvrige bygninger (Blok A, B, C og F) via et transmissionssystem i terræn.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningerne. Der er ikke forslag om etablering af varmepumpe, da bygningen primært opvarmes med træpiller.		
SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg på bygningerne. Der er ikke forslag om etablering af solvarmeanlæg, da der er ferieperioder uden afsætningsmulighed for den producerede varme.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Blok A: Den primære opvarmning af bygningen sker via strålevarme samt radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Anlæggets driftstid ifølge CTS-anlægget er hverdag i tidsrummet kl. 5-16.30. Blok B: Den primære opvarmning af bygningen sker via strålevarme samt radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Anlæggets driftstid ifølge CTS-anlægget er hverdag i tidsrummet kl. 6.30-14. Blok C: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er 3 radiatoranlæg i bygningen, og driftstider ifølge CTS-anlægget er som følger. - Radiatorer øst: hverdage i tidsrummet kl. 6.30-15.30 - Radiatorer vest: hverdage i tidsrummet kl. 6.30-14.30 - Radiatorer kælder: hverdage i tidsrummet kl. 10-16.30 Blok D+E: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er 2 radiatoranlæg, og driftstid ifølge CTS-anlægget er hverdage i tidsrummet kl. 7-21 samt weekend kl. 7-14 i vinterhalvåret. Blok F: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er i alt zoner i varmeanlægget, og zonernes driftstid ifølge CTS-anlægget er hverdag i tidsrummet - kl. 5.30-15.30 (radiatorer øst - kl. 7-14 (radiatorer vest - kl. 7-15 (radiatorer kælder)		
VARMERØR Varmefordelingssystemet fra varmecentral i Blok D+E og frem til de respektive bygninger kendes ikke. Det er antaget, at der er i alt ca. 480 m rør i jord, og disse fordeles ligeligt mellem Blok A, Blok B, Blok C og Blok F. Varmerør antages udført som type DN 80 i præisoleret kappe. Blok A: Varmerør i uopvarmet teknikrum er udført som 3/4" stålrør. Varmerørene er isoleret med 30 mm isolering.		

Varmefordelingspumper i uopvarmet teknikrum er uisoleret. Blok B: Varmerør i uopvarmet teknikrum er udført som 3/4" stålrør. Varmerørene er isoleret med 30 mm isolering. Blok D+E: Varmerør i varmecentral er gennemsnitligt udført som 1 1/2" stålrør. Varmerørene er isoleret med 30 mm isolering. Varmerør er udført som gennemsnitligt 1 1/2" stålrør. Varmerørene er isoleret med 60 mm isolering. Varmerør i krybekælder er gennemsnitligt udført som 1" stålrør. Varmerørene er isoleret med 30 mm isolering. 3 stk. varmefordelingspumper i varmecentral og ventilationsteknikrum i kælderen er uisoleret.		
FORBEDRING Blok D+E: Isolering af 3 stk. varmefordelingspumper i varmecentral og ventilationsteknikrum udført med rørskåle.	1.500 kr.	600 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING Blok A: Isolering af 2 stk. varmefordelingspumper i teknikrum udført med rørskåle.	1.000 kr.	400 kr. 0,01 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER Blok A: I varmeanlægget til radiatorer er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-100 180 fra 2010. Pumpen har en maksimal effekt på 185 Watt. Pumpen styres via CTS. Pumpen er uisoleret. Pumpen er placeret i uopvarmet teknikrum ved sydgavl. I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE01 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-40 180 fra 2010. Pumpen har en maksimal effekt på 37 Watt. Pumpen styres via CTS. Pumpen er uisoleret. Pumpen er placeret i uopvarmet teknikrumved sydgavl. Blok B: I varmeanlægget til radiatorer er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-100 180 fra 2010. Pumpen har en maksimal effekt på 185 Watt. Pumpen styres via CTS. Pumpen er isoleret.		

Pumpen er placeret i uopvarmet teknikrum ved sydgavl.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE01 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-40 180 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 37 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i uopvarmet teknikrumved sydgavl.

Blok C:
I varmeanlægget RAD01 til radiatorer vest er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-60 180 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i sydvestlige ende af stueetagen.

I varmeanlægget RAD02 til radiatorer øst er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-60 180 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i den sydvestlige ende af stueetagen.

I varmeanlægget RAD03 til radiatorer kælder er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-100 180 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 185 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i den sydvestlige ende af stueetagen.

I varmeanlægget til forsyning af varmeveksler for varmt brugsvand er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha 2 25-40 180 fra 2012.
Pumpen har en maksimal effekt på 18 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i den sydvestlige ende af stueetagen.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE01 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-40 180 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 37 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i den sydvestlige ende af stueetagen.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE02 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-60 180 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i den sydvestlige ende af stueetagen.

Blok D+E:
I varmeanlægget på træpillekedel er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna3 65-120 f fra 2018.
Pumpen har en maksimal effekt på 763 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i varmecentral.

I varmeanlægget på kedelshunt til naturgaskedel er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha 2 25-40 180 fra 2009.
Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i varmecentral.

I varmeanlægget til forsyning af buffertanke er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 32-60 F fra 2008.
Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i varmecentral.

I varmeanlægget er der monteret en automatisk hovedfordelingspumpe CP3 af fabrikat Grundfos Magna 65-120 F fra 2008.
Pumpen har en maksimal effekt på 900 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i varmecentral.

Der er i alt 3 hovedvarmefordelingspumper monteret parallelt i varmecentralen.
Den sekundære pumpe er fabrikat Grundfos Magna 65-120 F fra 2012 med en maksimal effekt på 769 W.
Den tredje pumpe er fabrikat Grundfos UPE 65-50/F fra 2004 med en maksimal effekt på 440 W.
Kun en af pumperne er i drift ad gangen.

I varmeanlægget RAD01 til radiatorer i hal er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 32-60 180 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 185 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i varmecentral.

I varmeanlægget RAD02 til radiatorer i gymnastiksal og omklædning er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40 180 fra 2014.
Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.

Pumpen er placeret i varmecentral.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE01 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60 180 fra 2012.

Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i ventilationsteknikrum i kælderen.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE02 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40 180 fra 2012.
Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i ventilationsteknikrum i kælderen.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE03 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 32-100 180 fra 2013.
Pumpen har en maksimal effekt på 185 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i varmecentral.

I varmeanlægget til forsyning af vandbehandlingsanlæg er der monteret en fordelingspumpe med manuel trinregulering af fabrikat Grundfos UPS 25-80 180 fra før 1990.
Pumpen har en maksimal effekt på 245 Watt.
Der er ingen styring af pumpen.
Pumpens driftstid alle dage i tidsrummet kl. 0-24 (non stop).
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i varmecentral.

I varmeanlægget til forsyning af brugsvandsveksler er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-60 180 fra 2014.
Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i varmecentral.

Blok F:
I varmeanlægget til radiatorer øst er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 65-60 F fra 2007.
Pumpen har en maksimal effekt på 450 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.

I varmeanlægget til radiatorer vest er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 65-60 F fra 2008.
Pumpen har en maksimal effekt på 400 Watt.
Pumpen styres via CTS.

Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.

I varmeanlægget til radiatorer kælder er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60 180 fra 2008.
Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.

Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.

I varmeanlægget til forsyning af brugsvandsveksler er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60 180 fra 2008.
Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE01 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 32-100 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE02 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 32-100 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE03 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 32-100 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE04 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 25-40 180 fra 2010.
Pumpen har en maksimal effekt på 37 Watt.
Pumpen styres via CTS.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.

I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE05 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna 32-100 fra

2010. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen styres via CTS. Pumpen er isoleret. Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.		
FORBEDRING Blok D+E: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til forsyning af vandbehandlingsanlæg. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 25-60.	5.000 kr.	2.900 kr. 0,28 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok D+E: Der foreslås montage af ny hovedvarmefordelingspumpe CP3 i varmecentral. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 65-120 F.		1.200 kr. 0,12 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok D+E: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til varmeflade i ventilationsanlæg VE03. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 25-100.		300 kr. 0,03 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til varmeflade i ventilationsanlæg VE01. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 32-80.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til varmeflade i ventilationsanlæg VE02. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 32-80.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til varmeflade i ventilationsanlæg VE03. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 32-80.		300 kr. 0,02 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til varmeflade i ventilationsanlæg VE05. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 32-80.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til anlæg for radiatorer øst. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 65-80 F.		600 kr. 0,06 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok C: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til RAD03 (radiatorer kælder). Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 25-100.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok B: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til radiatorer. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 25-100.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok A: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til radiatorer. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 25-100.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til anlæg for radiatorer vest. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 65-80 F.		500 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F:r Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til radiatorer i hal (RAD01). Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som denne af fabrikat Grundfos Magna3 32-400.		200 kr. 0,01 ton CO_2
AUTOMATIK Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring via CTS-anlæg. CTS-anlægget inkluderer funktionerne - udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i		

varmeanlægget. - urstyring til natsænkning af rumtemperaturen. - sommerstop af varmeanlæg. Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregningen, at varmeanlægget kan afbrydes. Enten automatisk via udeføler eller manuelt ved lukning af ventiler og slukning af varmefordelingspumper.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND Det samlede vandforbrug i 2018 var 1.424,4 m3. Heraf vurderes det, at 40% er varmt brugsvand => 570 m3. Denne mængde fordeles på de 5 bygninger som følger. - Blok A: 5 % svarende til 28,5 m3 => 19,2 l/m2 pr. år - Blok B: 5 % svarende til 28,5 m3 => 19,2 l/m2 pr. år - Blok C: 5 % svarende til 28,5 m3 => 8,6 l/m2 pr. år - Blok D+E: 75 % svarende til 427,5 m3 => 229,0 l/m2 pr. år - Blok F: 10 % svarende til 57,0 m3 => 15,1 l/m2 pr. år		
VARMTVANDSRØR Blok A og B: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation er udført som gennemsnitligt 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Blok C: Varmetabet fra tilslutningsrør under 5 meter indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering. Dette udføres iht. gældende Håndbog for Energikonsulenter. Brugsvandsrør med cirkulation er udført som gennemsnitligt 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Blok D+E: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation er udført som gennemsnitligt 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Blok F: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation er udført som gennemsnitligt 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.		
VARMTVANDSPUMPER		

Blok A: I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe uden trinregulering af fabrikat Grundfos UP 15-14B fra 2009. Pumpen har en maksimal effekt på 25 Watt. Pumpen styres via CTS. Pumpens driftstid er ifølge CTS-anlægget hverdag i tidsrummet kl. 6-18. Pumpen er isoleret. Pumpen er placeret i uopvarmet teknikrum ved sydgavl. Blok B: I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe uden trinregulering af fabrikat Grundfos UP 15-14B fra 2010. Pumpen har en maksimal effekt på 25 Watt. Pumpen styres via CTS. Pumpens driftstid er ifølge CTS-anlægget hverdag i tidsrummet kl. 8-16. Pumpen er isoleret. Pumpen er placeret i uopvarmet teknikrum ved sydgavl. Blok C: I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe uden trinregulering af fabrikat Grundfos UP 15-14B fra 2009. Pumpen har en maksimal effekt på 25 Watt. Pumpen styres via CTS. Pumpens driftstid er ifølge CTS-anlægget hverdag i tidsrummet kl. 7.30-16.30. Pumpen er isoleret. Pumpen er placeret i teknikrum i den sydvestlige ende af stueetagen. Blok D+E: I brugsvandsanlægget er der monteret en automatisk modulerende cirkulationspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40 N 180 fra 2014. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt. Pumpen styres via CTS. Pumpens driftstid er ifølge CTS-anlægget alle dage i tidsrummet kl. 0-24 (non stop). Pumpen er isoleret. Pumpen er placeret i varmecentral. Blok F: I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe uden trinregulering af fabrikat Grundfos UP 15-30 N CIL2 fra 2011. Pumpen har en maksimal effekt på 75 Watt. Pumpen styres via CTS. Pumpens driftstid er ifølge CTS-anlægget hverdage i tidsrummet kl. 7-17 samt onsdag kl. 17-22. Pumpen er uisoleret. Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der foreslås montage af ny pumpe til brugsvandscirkulation. Det vurderes, at den eksisterende cirkulationspumpe kan udskiftes til en mere effektiv cirkulationspumpe.		400 kr. 0,04 ton CO_2

VARMTVANDSBEHOLDER

Blok A:
Varmt brugsvand produceres via prisoleret brugsvandsveksler, fabrikat Gemina Termix 2-CP fra 2011.
Veksleren er placeret i uopvarmet teknikrum ved sydgavl.

Blok B:
Varmt brugsvand produceres via prisoleret brugsvandsveksler, fabrikat Gemina Termix 2-CP fra 2011.
Veksleren er placeret i uopvarmet teknikrum ved sydgavl.

Blok C:
Varmt brugsvand produceres via prisoleret brugsvandsveksler, fabrikat Gemina Termix 2-CP fra 2011.
Veksleren er placeret i teknikrum i den sydvestlige ende af stueetagen.

Blok D+E:
Varmt brugsvand produceres via prisoleret brugsvandsveksler, fabrikat Gemina Termix 7E-CP fra 2010.
Veksleren er placeret i varmecentral.

Blok F:
Varmt brugsvand produceres via prisoleret brugsvandsveksler, fabrikat Gemina Termix 2-CP fra 2011.
Veksleren er placeret i teknikrum i kælderen.

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Blok A: Belysning i klasselokaler består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet. Belysning i fællesrum består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller efter dagslyset. Belysning i personalerum består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere. Belysning i gangarealer uden dagslys består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning i toiletter består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger samt enkelte LED armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning i vindfang består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i arealerne. Belysning i depotrum består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Belysning i uopvarmet teknikrum og tilhørende depotrum består af 1-rørs armaturer samt armaturer med kompaktør - begge typer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Blok A: Udvendig belysning består af 2 stk. lamper med kompaktrør i overdækket areal ved indgang. Blok B: Belysning i klasselokaler består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet. Belysning i fællesrum består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller efter dagslyset. Belysning i personalerum består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere. Belysning i gangarealer uden dagslys består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.		

Belysning i toiletter består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger samt enkelte LED spots.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i vindfang består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i arealerne.

Belysning i depotrum består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i uopvarmet teknikrum og tilhørende depotrum består af 1-rørs armaturer samt armaturer med kompaktør - begge typer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Blok A:
Udvendig belysning består af 2 stk. lamper med kompaktrør i overdækket areal ved indgang.

Blok C:
Belysning i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i gangarealer ved klasselokaler består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i toiletter ved klasselokaler består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i depotrum ved klasselokaler består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i fællesrum/aula består af armaturer med LED belysning samt vægarmaturer med kompaktrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i vindfang mod syd består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller efter dagslyset.

Belysning i lærerrum består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i gangareal ved lærerrum består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i toilet ved lærerrum består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i depotrum i stueetage består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i trapperum består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.

Manuel styring via tænd/sluk kontakt.

Belysning i teknikrum består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i FO-lokaler i den midterste del af kælderen med dagslystilgang består af pendler med LED og armaturer med kompaktrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i FO-lokaler i den østlige og vestlige del af kælderen med dagslystilgang består af pendler med LED, armaturer med kompaktrør samt 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i øvrige FO-lokaler i den del af kælderen uden dagslystilgang består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger..
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i vaskerum ved FO-lokale består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger..
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i toiletter i kælder består af LED spotbelysning.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i FO-garderobe består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger..
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i rengøringsrum i kælderen består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i depotrum i kælderen består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Blok C:
Udvendig belysning består af 13 stk. lamper med kompaktrør i overdækkede arealer ved indgang i stueetage samt kælder.

Blko D+E:
Belysning i hallen (blok E) består af armaturer med LED belysning.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i gymnastiksalen (blok D) består af ældre 3-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysning i omklædningsrum i mellemgang består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Armaturer er monteret i kuppelovenlys.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i omklædnings- og baderum ved gymnastiksal består af gamle 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i gangarealer ved hovedindgang består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i gangarealer ved gymnastiksal består af armaturer med kompaktlysrør samt 2-rørs armatur med konventionelle forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i gangareal uden dagslystilgang består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i toiletter i mellembygning består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i toiletter ved gymnastiksal består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i café/klublokale består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i depotrum består af armaturer med kompaktlysrør og samt 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i varmecentral, ventilationsteknikrum samt resterende kælder består primært af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Blok D+E:
Udvendig belysning består af 8 stk. lamper med kompaktrør ved hovedindgang, 2 yderdøre samt nedgang til kælder.

Blok F:
Belysning i faglokaler for musik, biologi og fysik består af 1- og 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i faglokaler for billedkunst, sløjd, musik og hjemkundskab består af 1- og 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i kantinebestår af pendler med LED belysning.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i køkken ved kantine består af 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i bibliotek består af armaturer med kompaktrør og højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i depotrum ved faglokaler og bibliotek består af 2-rørs armaturer med

højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i lærerværelse, forberedelsesrum og køkken består af armaturer med kompaktrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i kopirum består af armaturer med kompaktrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i garderobe ved lærerværelse består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i toiletter ved lærerværelse består af armaturer med kompaktrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring med bevægelsesmeldere.

Belysning i kontorlokalerne består af armaturer med kompaktrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i mødelokaler i stueetage består af armaturer med kompaktrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i gangarealer i stueetage består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i vindfang består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i toiletter i stueetage består af armaturer med kompaktrør og højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i gangarealer med dagslystilgang i kælder består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger samt armaturer med kompaktrør.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i gangarealer uden dagslystilgang i kælder består af armaturer med kompaktrør.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring.

Belysning i mødelokaler med dagslystilgang i kælder består af 2- og 3-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i mødelokaler uden dagslystilgang i kælder består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i toiletter i kælder består af armaturer med kompaktrør og højfrekvente

forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ikke dagslysstyring. Belysning i nogle depotrum i kælder består af armaturer med kompaktrør og højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning i nogle depotrum i kælder består af armaturer med kompaktrør og højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring med bevægelsesmeldere. Belysning i teknikrum i kælder består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Blok F: Udvendig belysning består af 5 stk. downlights med kompaktrør ved hovedindgange samt 10 lamper med kompaktrør ved bl.a. nedgange til kælder. Desuden er der i alt ca. 35 stk. lamper med LED lyskilde i overdækket pergola som forbinder alle bygningerne.		
FORBEDRING Blok A: Lyskilder i 2 stk. lamper ved overdækket areal udskiftes til LED.	200 kr.	200 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING Blok D+E: Lyskilder i 8 stk. lamper ved yderdøre samt nedgang til kælder udskiftes til LED.	800 kr.	600 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING Blok C: Lyskilder i 13 stk. lamper ved overdækkede arealer udskiftes til LED.	1.300 kr.	900 kr. 0,08 ton CO_2
FORBEDRING Blok F: Lyskilder i 5 stk. downlights samt 10 stk. lamper ved bl.a. nedgange til kælder udskiftes til LED.	1.500 kr.	1.000 kr. 0,10 ton CO_2
FORBEDRING Blok A: Lyskilder i 2 stk. lamper ved overdækket areal udskiftes til LED.	200 kr.	200 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING Blok D+E: T8-rør i eksisterende armaturer i omklædnings- og baderum ved gymnastiksal udskiftes til LED-rør. Der installeres endvidere bevægelsesmeldere og dagslysstyring.	17.300 kr.	2.900 kr. 0,32 ton CO_2

FORBEDRING Blok D+E: T8-rør i eksisterende armaturer i omklædnings- og baderum i mellembygning udskiftes til LED-rør. Eksisterende bevægelsesmeldere bevares.	13.500 kr.	2.100 kr. 0,22 ton CO_2
FORBEDRING Blok D+E: Der installeres bevægelsesmeldere og dagslysstyring på belysning i gang med dagslystilgang ved gymnastiksal.	9.400 kr.	900 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING Blok D+E: Eksisterende armaturer ombygges til LED. Eksisterende bevægelsesmelder bevares.	70.000 kr.	5.700 kr. 0,62 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Eksisterende armaturer i kopirum ombygges til LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.		600 kr. 0,06 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Eksisterende armaturer i lærerværelse, forberedelsesrum og køkken ombygges til LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.		2.300 kr. 0,24 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Eksisterende armaturer i kontorer ombygges til LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.		1.300 kr. 0,13 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Der installeres nye armaturer med LED belysning i køkken ved kantine. Eksisterende bevægelsesmeldere for styring af anlægget bevares.		400 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Eksisterende armaturer i mødelokaler med dagslystilgang i kælder ombygges til LED belysning. Der installeres ikke bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.		1.100 kr. 0,11 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Eksisterende armaturer i toiletter i stueetage ombygges til LED belysning. Eksisterende bevægelsesmeldere bevares.		600 kr. 0,06 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Eksisterende armaturer i vindfang ombygges til LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok D+E: Der installeres bevægelsesmelder på belysning i gangareal uden dagslystilgang.		100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok D+E: Der installeres bevægelsesmeldere på belysning i toiletter ved gymnastiksal.		100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blok F: Eksisterende armaturer i mødelokaler i stueetage ombygges til LED belysning. Der installeres ikke bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.		400 kr. 0,04 ton CO_2

SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Generelt:
Energimærkningen vedrører ejendommen Bjørnehøjskolen på adressen Thorsmosevej 18, 3200 Helsinge, og omfatter 3 bygninger, som reelt er 5 bygninger.
Nærværende energimærke omfatter bygning nr. 1, 2 og 3, hvor bygning 1 reelt er 3 separate bygninger.
Derfor er bygning 1 beregningsmæssigt opdelt i 3 zoner – 1 for hver af bygningerne.
I energimærket er bygningerne benævnt Blok A, Blok B, Blok C, Blok D+E og Blok F.

Blok A (del af BBR 1):
Anvendelsen iflg. BBR er "Bygning til undervisning og forskning" (anvendelse: 420).
Bygningen er opført i 1970, og er ombygget i 2014.

Blok B (del af BBR 1):
Anvendelsen iflg. BBR er "Bygning til undervisning og forskning" (anvendelse: 420).
Bygningen er opført i 1968, og er ombygget i 2014.

Blok C (del af BBR 1):
Anvendelsen iflg. BBR er "Bygning til undervisning og forskning" (anvendelse: 420).
Bygningen er opført i 1980.

Blok D+E (BBR 3):
Anvendelsen iflg. BBR er "Bygning til undervisning og forskning" (anvendelse: 420).
Bygningen (Blok D) er opført i 1970, og er tilbygget (Blok E) i 1981.

Blok F (BBR 2):

Anvendelsen iflg. BBR er "Bygning til undervisning og forskning" (anvendelse: 420).
Bygningen er opført i 1980.

Alle blokkene er forbundet via overdækkede flisegange.

Samtlige flade tage er renoverede (inkl. Efterisolering) for ca. 5 år siden.
Vinduespartier er udskiftede som følger.
-Blok A: 2006-2007
-Blok B: 2006-2007
-Blok C: 2007-2008
-Blok D+E: 2006-2007
-Blok F: 2006-2007 (udvendige vinduer) og 2014-2015 (vinduer mod indvendige gårdhaver)

Driftspersonalet oplyser, at der generelt er en udfordring i, at udvendige døre til klasselokaler ofte står længe åbne, da eleverne benytter disse til udgange samt, at der mangler et vindfang ved hovedindgangen i stueetagen i Blok C.

Grundlag:
Energimærket er udarbejdet på grundlag af modtagne tegninger og data fra Gribskov Kommune og ud fra besigtigelse, opmålinger og samtale med driftspersonalet. Det tilgængelige tegningsmateriale har været nogenlunde dækkende, idet der bl.a. forelå tegningsmateriale fra opførelse samt diverse ombygninger.
Der er foretaget kontrolopmålinger af klimaskærm og installationer, og der er foretaget vurdering af bygningernes energimæssige og driftsmæssige status.
Der er ikke foretaget destruktive indgreb i forbindelse med energimærkningen.
Energimærkningen er udført i henhold til gældende håndbog.

Arealer:
Der foreligger intet BBR-areal for Blok A, da den er en del af en fælles bygning.
Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen er det opvarmede areal opgjort til 1.484 m2, og det er dette areal, der ligger til grund for energimærket.

Der foreligger intet BBR-areal for Blok B, da den er en del af en fælles bygning.
Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen, er det opvarmede areal opgjort til 1.484m2, og det er dette areal, der ligger til grund for energimærket.

Der foreligger intet BBR-areal for Blok C, da den er en del af en fælles bygning.
Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen, er det opvarmede areal opgjort til 3.226 m2, og det er dette areal, der ligger til grund for energimærket.

BBR-arealet for Blok D+E omfatter et erhvervsareal på 1.390 m2.
Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen, er det opvarmede areal opgjort til 1.867 m2, og det er dette areal, der ligger til grund for energimærket.

BBR-arealet for Blok F omfatter et erhvervsareal på 1.295 m2.
Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen, er det opvarmede areal opgjort til 3.779 m2, og det er dette areal, der ligger til grund for energimærket.

Adgang:
Der var adgang til alle lokaler.

Brugstid:
Brugstiden for bygningerne er ifølge driftspersonalet som følger.
-Blok A: Hverdage kl. 8-17
-Blok B: Hverdage kl. 8-15
-Blok C: Hverdage kl. 8-15 - FO i kælder dog til kl. 17
-Blok D+E: Hverdage kl. 8-22 samt weekender kl. 8-16 i vinterhalvåret
-Blok F: Hverdage kl. 8-18
I energimærket er brugstider regnet som følger.
-Blok A: 5 dage à 9 timer = 45 timer/uge
-Blok B: 5 dage à 9 timer = 45 timer/uge
-Blok C: 5 dage à 9 timer = 45 timer/uge
-Blok D+E 6 dage à 12 timer = 72 timer/uge
-Blok F: 5 dage à 10 timer = 50 timer/uge

Forslag til energibesparelser:
Der er udarbejdet forslag til energibesparelser ud fra håndbogens retningslinjer.
I første afsnit er der opstillet en række besparelsesforslag med god rentabilitet. I andet afsnit er der desuden foreslået en række besparelsesforslag, som anbefales udført i forbindelse med renovering.
Forslag med TBT > 100 år er ikke medtaget i rapporten.
Disse omfatter bl.a. udvendig efterisolering af lette facader samt udvendig efterisolering af sandwichelementer.

Alternativ energi:
Der er ikke udarbejdet forslag til alternativ energi på følgende områder:
Varmepumpe: Der anbefales ikke varmepumpeanlæg, da hovedparten af varmen produceres med billige træpiller.
Solvarme: Der anbefales ikke solvarmeanlæg, da der er ferieperioder uden mulighed for afsætning af produceret varme.
Solceller: Der er udarbejdet forslag til etablering af solceller, men forslag er skjult i rapporten, da Gribskov Kommune ikke har planer om etablering af solceller med de nugældende regler.

Registrering:
Opvarmning: Ejendommen opvarmes med naturgas og træpiller.
Ventilation – Blok A: Der er mekanisk ventilation med varmegenvinding i hele bygningen.
Ventilation – Blok B: Der er mekanisk ventilation med varmegenvinding i hele bygningen.
Ventilation – Blok C: Der er mekanisk ventilation med varmegenvinding i hele stueetagen og mekanisk udsugning i ca. 45 m2 i kælderen – ud af i alt 1.663 m2.
Ventilation – Blok D+E: Der er mekanisk ventilation med varmegenvinding i ca. 1.700 m2 og mekanisk udsugning i ca. 30 m2 – ud af i alt 1.867 m2.
Ventilation – Blok F: Der er mekanisk ventilation med varmegenvinding i ca. 3.480 m2 – ud af i alt 3.379 m2.
Belysning – Blok A: Der er LED belysning i enkelte toiletter. Der er lysrørsarmaturer med højfrekvente og konventionelle forkoblinger samt kompaktrør i øvrige arealer. Der er styring af belysning i ca. 70 % af arealet.
Belysning – Blok B: Der er LED belysning i enkelte toiletter. Der er lysrørsarmaturer med højfrekvente og konventionelle forkoblinger samt kompaktrør i øvrige arealer. Der er styring af belysning i ca. 70 % af arealet.
Belysning – Blok C: Der er LED belysning i aula samt enkelte toiletter. Der er lysrørsarmaturer med højfrekvente og konventionelle forkoblinger samt kompaktrør i hovedparten af det øvrige areal. Der ingen styring af belysningen.
Belysning – Blok D+E: Der er LED belysning i hallen (ca. 1.130 m2). Der er lysrørsarmaturer med

højfrekvente og konventionelle forkoblinger samt kompaktrør i hovedparten af øvrige arealer. Der er styring af belysningen i ca. 30 % af arealet.
Belysning – Blok F: Der er LED belysning i kantine (ca. 210 m2). Der er lysrørsarmaturer med højfrekvente og konventionelle forkoblinger samt kompaktrør i hovedparten af øvrige arealer. Der er styring af belysningen i ca. 60 % af arealet.
Isolering: Klimaskærmen er middel i isoleringsforhold i forhold til bygningernes alder.
CTS: Varmeanlæg, anlæg for produktion af varmt brugsvand er styret via CTS. Hovedparten af ventilationsanlæggene er delvis styret via CTS.

Energikonsulenten vurderer, at det vil være mest fordelagtigt at udføre følgende tiltag:

Varmeanlæg:
Isolering af enkelte uisolerede varmefordelingspumper (Blok A og D+E).
Udskiftning af enkelt varmefordelingspumpe (Blok D+E).

Ventilation:
Udskiftning af ventilationsanlæg VE03 (Blok D+E)
Udskiftning af ventilationsanlæg VE01 og VE02 (Blok F).

Belysning:
Udskiftning til LED lyskilder i udvendig belysning (Blok A, B, C, D+E og F).
Udskiftning til LED i gymnastiksal og omklædningsrum (Blok D + E).
Automatik på belysning i gangareal ved gymnastiksal (Blok D+E).

RENTABLE BESPARELSESFORSLAG

Herunder vises forslag til energibesparelser der skønnes at være rentable at gennemføre. At være rentabel betyder her, at besparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen.

F.eks. hvis forslaget er udskiftning af en cirkulationspumpe, forventes pumpen at leve i 15 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 15 år. Hvis besparelsesforslaget er efterisolering af en hulmur ved indblæsning af granulat, er levetiden 40 år, og besparelsesforslaget er rentabelt hvis investeringen kan tilbagebetales over 40 år.

For hvert besparelsesforslag vises investeringen, besparelsen i energi og besparelsen i kr. ved nedsættelsen af energiregningen.

Hvis besparelsesforslaget medfører, at forbruget af en given energiform stiger, så vil stigningen være anført med et minus foran. Det vil f.eks. typisk tilfældet ved udskiftning et oliefyr med en varmepumpe, hvor forbruget af olie erstattes med et elforbrug til varmepumpen.

Investering er med moms. Besparelser er med moms og energiafgifter.

Emne	Forslag	Investering	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning				
Ventilation	Blok F - Udskiftning af ventilationsanlæg VE02	500.000 kr.	56,5 m³ Naturgas 3.074 Kilo Træpiller 9.234 kWh Elektricitet	26.300 kr.
Ventilation	Blok D+E - Udskiftning af ventilationsanlæg VE03	300.000 kr.	67,8 m³ Naturgas 3.690 Kilo Træpiller 3.008 kWh Elektricitet	15.400 kr.
Ventilation	Blok F - Udskiftning af ventilationsanlæg VE01	700.000 kr.	75,3 m³ Naturgas 4.097 Kilo Træpiller 12.300 kWh Elektricitet	35.100 kr.
Varmeanlæg				
Varmerør	Blok D+E - Isolering af 3 stk. varmefordelingspumper i teknikrum	1.500 kr.	3,9 m³ Naturgas 214 Kilo Træpiller	600 kr.

Varmerør	Blok A - Isolering af varmefordelingspumper i teknikrum	1.000 kr.	2,6 m³ Naturgas 141 Kilo Træpiller	400 kr.
Varmefordelings pumper	Blok D+E - Ny varmefordelingspumpe til forsyning af vandbehandlingsanlæg	5.000 kr.	1.443 kWh Elektricitet	2.900 kr.

El

Belysning	Blok A - Udskiftning til LED i udvendig belysning	200 kr.	67 kWh Elektricitet	200 kr.
Belysning	Blok D+E - Udskiftning til LED i udebelysning	800 kr.	265 kWh Elektricitet	600 kr.
Belysning	Blok C - Udskiftning til LED i udebelysning	1.300 kr.	430 kWh Elektricitet	900 kr.
Belysning	Blok F - Udskiftning til LED i udebelysning	1.500 kr.	496 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	Blok B - Udskiftning til LED i udvendig belysning	200 kr.	66 kWh Elektricitet	200 kr.
Belysning	Blok D+E - Udskiftning til LED i omklædningsrum ved gymnastiksal	17.300 kr.	-2,9 m³ Naturgas -156 Kilo Træpiller 1.649 kWh Elektricitet	2.900 kr.
Belysning	Blok D+E - Udskiftning til LED i omklædningsrum i mellembygning	13.500 kr.	-2,1 m³ Naturgas -115 Kilo Træpiller 1.149 kWh Elektricitet	2.100 kr.
Belysning	Blok D+E - Automatik på belysning i gangareal ved gymnastiksal	9.400 kr.	-0,8 m³ Naturgas -42 Kilo Træpiller 486 kWh Elektricitet	900 kr.

Belysning	Blok D+E - Udskiftning til LED i gymnastiksal	70.000 kr.	-5,9 m³ Naturgas -321 Kilo Træpiller 3.238 kWh Elektricitet	5.700 kr.

BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

Her vises besparelsesforslag hvor energibesparelsen ikke kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen. Det vil dog ofte være fordelagtigt at overveje disse besparelsesforslag hvis bygningen skal renoveres eller hvis der er bygningskomponenter, der alligevel skal udskiftes.

Investeringen til forslagene er ikke angivet, da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

Besparelse er med moms og energiafgifter.

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning			
Hule ydervægge	Blok C - Udvendig efterisolering af sandwichelementer	8,6 m³ Naturgas 467 Kilo Træpiller 3 kWh Elektricitet	1.200 kr.
Yderdøre	Blok D+E - Udskiftning af massiv uisoleret yderdør i blok D	1,8 m³ Naturgas 99 Kilo Træpiller	300 kr.
Ventilation	Blok D+E - Udskiftning af ventilationsanlæg VE01	8,8 m³ Naturgas 481 Kilo Træpiller 5.555 kWh Elektricitet	12.400 kr.
Ventilation	Blok D+E - Udskiftning af ventilationsanlæg VE02	38,1 m³ Naturgas 2.074 Kilo Træpiller 1.706 kWh Elektricitet	8.700 kr.
Ventilation	Blok D+E - Udskiftning af udsugningsanlæg U01	0,9 m³ Naturgas 49 Kilo Træpiller 275 kWh Elektricitet	700 kr.
Ventilation	Blok D+E - Udskiftning af udsugningsanlæg U02	0,9 m³ Naturgas 49 Kilo Træpiller 275 kWh Elektricitet	700 kr.

Ventilation	Blok F - Udskiftning af ventilationsanlæg VE05	13,5 m³ Naturgas 736 Kilo Træpiller 2.217 kWh Elektricitet	6.400 kr.
Ventilation	Blok F - Udskiftning af ventilationsanlæg VE04	-0,6 m³ Naturgas -34 Kilo Træpiller 1.843 kWh Elektricitet	3.600 kr.
Ventilation	Blok F - Udskiftning af ventilationsanlæg VE03	10,3 m³ Naturgas 562 Kilo Træpiller 1.690 kWh Elektricitet	4.900 kr.

Varmeanlæg

Varmefordelings pumper	Blok D+E - Ny hovedvarmefordelingspumpe CP3	598 kWh Elektricitet	1.200 kr.
Varmefordelings pumper	Blok D+E - Ny varmefordelingspumpe til varmeflade i ventilationsanlæg VE03	128 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	Blok F - Ny varmefordelingspumpe til VE01	125 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	Blok F - Ny varmefordelingspumpe til VE02	125 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	Blok F - Ny varmefordelingspumpe til VE03	125 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	Blok F - Ny varmefordelingspumpe til VE05	125 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	Blok F - Ny varmefordelingspumpe til radiatorer øst	282 kWh Elektricitet	600 kr.
Varmefordelings pumper	Blok C - Ny varmefordelingspumpe til RAD03	107 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	Blok B - Ny varmefordelingspumpe til radiatorer	104 kWh Elektricitet	300 kr.

Varmefordelings pumper	Blok A - Ny varmefordelingspumpe til radiatorer	103 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	Blok F - Ny varmefordelingspumpe til radiatorer vest	203 kWh Elektricitet	500 kr.
Varmefordelings pumper	Blok D+E - Ny varmefordelingspumpe til radiatoranlæg RAD01	61 kWh Elektricitet	200 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandspumper	Blok F - Ny cirkulationspumpe til varmt brugsvand	180 kWh Elektricitet	400 kr.

El

Belysning	Blok F - Udskiftning til LED i lærerværelse	-0,5 m³ Naturgas -30 Kilo Træpiller 325 kWh Elektricitet	600 kr.
Belysning	Blok F - Udskiftning til LED i lærerværelse	-1,9 m³ Naturgas -101 Kilo Træpiller 1.254 kWh Elektricitet	2.300 kr.
Belysning	Blok F - Udskiftning til LED i kontorer	-1,0 m³ Naturgas -55 Kilo Træpiller 686 kWh Elektricitet	1.300 kr.
Belysning	Blok F -Udskiftning til LED i køkken ved kantine	-0,4 m³ Naturgas -22 Kilo Træpiller 219 kWh Elektricitet	400 kr.
Belysning	Blok F - Udskiftning til LED i mødelokaler med dagslystilgang i kælder	-0,8 m³ Naturgas -44 Kilo Træpiller 558 kWh Elektricitet	1.100 kr.
Belysning	Blok F - Udskiftning til LED i toiletter i stueetage	-0,5 m³ Naturgas -30 Kilo Træpiller 293 kWh Elektricitet	600 kr.

Belysning	Blok F - Udskiftnng til LED i vindfang	-0,2 m³ Naturgas -12 Kilo Træpiller 126 kWh Elektricitet	300 kr.
Belysning	Blok D+E - Automatik på belysning i gangareal uden dagslystilgang	-0,1 m³ Naturgas -6 Kilo Træpiller 54 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Blok D+E - Automatik på belysning i toiletter ved gymnastiksal	-0,1 m³ Naturgas -4 Kilo Træpiller 36 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Blok F - Udskiftning til LED i mødelokaler i stueetage	-0,4 m³ Naturgas -20 Kilo Træpiller 209 kWh Elektricitet	400 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Blok A + B + C

Adresse .....Thorsmosevej 18, 3200 Helsinge
BBR nr.....270-26201-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår 1970
År for væsentlig renovering.....2014
Varmeforsyning.....Kedel
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....7101 m²
Opvarmet bygningsareal.....6294 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....1663 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke .....B
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....B
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....B

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Naturgas

Varmeudgifter .....9.290 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeforbrug.....1.200,2 m³ Naturgas
Aflæst periode.....01-01-2018 til 31-12-2018

Træpiller

Varmeudgifter .....187.895 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeforbrug.....78.290 Kilo Træpiller
Aflæst periode.....01-01-2018 til 31-12-2018

OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

Her vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Varmeudgifter .....205.805 kr. pr. år
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....205.805 kr. pr. år
Varmeforbrug.....1.252,7 m³ Naturgas
81.713 Kilo Træpiller
CO_2 udledning.....2,81 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

Blok D + E

Adresse .....Thorsmosevej 18, 3200 Helsinge
BBR nr.....270-26201-3
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår 1981
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Kedel
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....1390 m²
Opvarmet bygningsareal.....1867 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....342 m²

Energimærke .....D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag C
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....C

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Naturgas

Varmeudgifter .....5.325 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeforbrug.....688,2 m³ Naturgas
Aflæst periode.....01-01-2018 til 31-12-2018

Træpiller

Varmeudgifter .....107.740 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeforbrug.....44.890 Kilo Træpiller
Aflæst periode.....01-01-2018 til 31-12-2018

OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

Her vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Varmeudgifter .....118.007 kr. pr. år
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....118.007 kr. pr. år
Varmeforbrug.....718,3 m³ Naturgas
46.852 Kilo Træpiller
CO_2 udledning.....1,61 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

Blok F

Adresse .....Thorsmosevej 18, 3200 Helsinge
BBR nr.....270-26201-2

Bygningens anvendelse i følge BBR	Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår	1980
År for væsentlig renovering	Ikke angivet
Varmeforsyning	Kedel
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	1295 m²
Opvarmet bygningsareal	3779 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	763 m²
Uopvarmet kælderetage	0 m²

Energimærke	C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	B
Energimærke efter alle besparelsesforslag	B

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Naturgas

Varmeudgifter	7.740 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeforbrug	1.000,2 m³ Naturgas
Aflæst periode	01-01-2018 til 31-12-2018

Træpiller

Varmeudgifter	156.580 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeforbrug	65.242 Kilo Træpiller
Aflæst periode	01-01-2018 til 31-12-2018

OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

Her vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Varmeudgifter	171.503 kr. pr. år
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	171.503 kr. pr. år
Varmeforbrug	1.043,9 m³ Naturgas
	68.094 Kilo Træpiller
CO_2 udledning	2,34 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

I BBR udgør blok A, B og C en samlet bygning.
I BBR er anført et bebygget areal på 7.101 m2 – det er opgjort til 4.767 m2.
I BBR er anført et samlet bygningsareal på 7.101 m2 – det er opgjort til 4.767 m2.
I BBR er anført et samlet kælderareal på 929 m2 – det er opgjort til 1.663 m2.
I BBR er anført et samlet erhvervsareal på 7.101 m2 – det er opgjort til 6.430 m2.
Hver af bygningerne bør oprettes som separate bygninger i BBR, da de reelt er 3 separate bygninger selv om, at de er opført på samme tidspunkt.
I det efterfølgende anføres data for de respektive bygninger.

Blok A (del af BBR 1):
Bygningen er opført i 1970 med ombygning i 2014.
Det bebyggede areal er i henhold til energimærkningens opmåling 1.555 m².
Det samlede erhvervsareal er i henhold til energimærkningens opmåling 1.555 m².

Blok B (del af BBR 1):
Bygningen er opført i 1970 med ombygning i 2014.
Det bebyggede areal er i henhold til energimærkningens opmåling 1.555 m².
Det samlede erhvervsareal er i henhold til energimærkningens opmåling 1.555 m².

Blok C (del af BBR 1):
Bygningen er opført i 1980.
Det bebyggede areal er i henhold til energimærkningens opmåling 1.663 m².
Kælderarealet er i henhold til energimærkningens opmåling 1.663 m².
Det samlede erhvervsareal er i henhold til energimærkningens opmåling 3.326 m².

Blok D og E (BBR 3):
I BBR er anført, at bygningen er opført i 1981.
Bygningen er opført i 2 omgange:
Blok D samt en del af mellembygningen er opført i 1970.
Blok E samt en del af mellembygningen er opført i 1981.
I BBR er anført et bebygget areal på 1.390 m2 – det er opgjort til 1.867 m2.
I BBR er anført et samlet bygningsareal på 1.390 m2 – det er opgjort til 1.867 m2.
I BBR er anført et samlet kælderareal på 0 m2 – det er opgjort til 342 m2.
I BBR er anført et samlet erhvervsareal på 1.390 m2 – det er opgjort til 1.867 m2.

Blok F (BBR 2):
Bygningen er opført i 1980 – muligvis i 2 tempi, hvilket dog ikke har kunnet afgøres på det foreliggende grundlag.
I BBR er anført et bebygget areal på 1.295 m2 – det er opgjort til 3.016 m2.
I BBR er anført et samlet bygningsareal på 1.295 m2 – det er opgjort til 3.016 m2.
I BBR er anført et samlet kælderareal på 0 m2 – det er opgjort til 763 m2.
I BBR er anført et samlet erhvervsareal på 1.295 m2 – det er opgjort til 3.779 m2.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Ejendommens oplyste varmeforbrug for 2018 er på 2.916 m3 naturgas og 190.210 kg træpiller – svarende til 954,8 MWh.
Korrigeret for graddage bliver det 3.015 m3 naturgas og 196.659 kg træpiller – svarende til 987,0 MWh.

Det beregnede varmeforbrug i energimærket er på 3.699 m3 naturgas og 201.343 kg træpiller – svarende til 1.017,2 MWh.
Dette svarer til en afvigelse på ca. 2 %.

Der er derfor god overensstemmelse mellem det beregnede og det oplyste forbrug.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Naturgas .....7,74 kr. per m³
Træpiller .....2,40 kr. per Kilo
Elektricitet til andet end opvarmning.....2,00 kr. per kWh

Til beregning af rapportens forbedringsforslag er der anvendt estimerede priser, der kan variere en del fra aktuelle tilbudspriser, afhængig af både regionale forhold og valg af leverandør.

Overslagspriserne i denne beregning indeholder både materialepris, timeløn, moms og afgifter. Eventuelle udgifter til løbende drift og vedligehold er ikke indeholdt.

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energispareforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører. Desuden bør det undersøges, om der kræves en myndighedsgodkendelse.

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

Energikonsulenten kan fortælle dig hvilke forudsætninger der er lagt til grund for de enkelte besparelsesforslag. På www.byggeriogenergi.dk kan du og din håndværker finde vejledninger til hvordan man energiforbedrer de forskellige dele af din bygning. På www.sparenergi.dk finder du, under forbruger, råd og værktøjer til energibesparelser i bygninger. Dit energiselskab kan i mange tilfælde være behjælpelig med gennemførelse af energibesparelser.

FIRMA

Firmanummer 600087
CVR-nummer 24213528

SEAS-NVE Strømmen A/S
Hovedgaden 36, 4520 Svinninge
www.seas-nve.dk
ane@seas-nve.dk
tlf. 70292900

Ved energikonsulent
Jesper Hau

KLAGEMULIGHEDER

Du kan som ejer eller køber af ejendommen klage over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkningen. Klagen skal i første omgang rettes til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen.

Klagen skal være modtaget hos det certificerede energimærkningsfirma, senest:
• 1 år efter energimærkningsrapportens dato, eller
• 1 år efter den overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer, dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering.

Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på https://ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/klagevejledning

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

Klagen kan i alle tilfælde indbringes af bygningens ejer, herunder i givet fald en ejerforening, en andelsforening, anpartsforening eller et boligselskab, ejere af ejerlejligheder, andelshavere, anpartshavere og aktionærer i et boligselskab, samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Reglerne fremgår af §§ 38 og 39 i bekendtgørelse nr. 793 af 7. juli 2019 med senere ændringer.

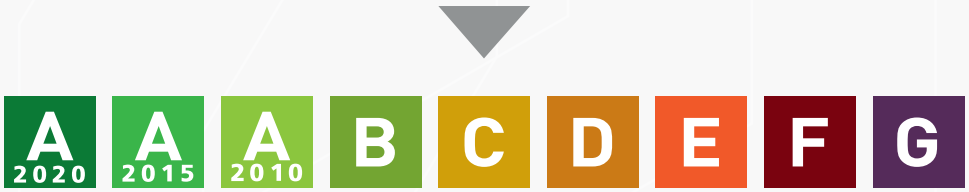
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af registre i kontroløjemed.

Energistyrelsens adresse er:

Energistyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V
E-mail: ens@ens.dk

Energimærke

Bjørnehøjskolen
Thorsmosevej 18
3200 Helsinge



Energistyrelsen

Gyldig fra den 1. december 2019 til den 1. december 2029

Energimærkningsnummer 311411716

Energimærke

Bjørnehøjskolen - Blok A + B + C
Thorsmosevej 18
3200 Helsinge



Energistyrelsen

Gyldig fra den 1. december 2019 til den 1. december 2029

Energimærkningsnummer 311411716

Energimærke

Bjørnehøjskolen - Blok D + E
Thorsmosevej 18
3200 Helsinge



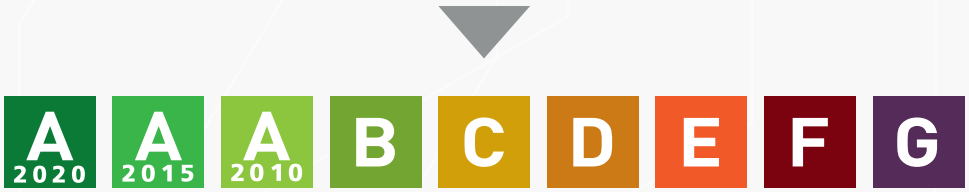
Energistyrelsen

Gyldig fra den 1. december 2019 til den 1. december 2029

Energimærkningsnummer 311411716

Energimærke

Bjørnehøjskolen - Blok F
Thorsmosevej 18
3200 Helsinge



Energistyrelsen

Gyldig fra den 1. december 2019 til den 1. december 2029

Energimærkningsnummer 311411716